

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи



05-08-108

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи
з курсу «Туристична картографія»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою «Туризм»
спеціальності 242 «Туризм»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол №6 від 31.03.2020 року

Рівне – 2020

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи з курсу «Туристична картографія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Туризм» спеціальності 242 «Туризм» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Романів А. С. – Рівне : НУВГП, 2020. – 35 с.

Укладач: Романів А. С., к. геогр. наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи.

Відповідальний за випуск: Коротун С. І., к. геогр. наук, доцент, завідувач кафедри туризму готельно-ресторанної справи.

Керівник групи забезпечення спеціальності 242 «Туризм» Романів А. С.

© Романів А. С., 2020

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	6
ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ	7
<i>Лабораторна робота №1. Визначення прямокутних та географічних координат за топокартами</i>	7
<i>Лабораторна робота №2. Визначення віддалей, азимутів та дирекційних кутів за топокартою</i>	11
<i>Лабораторна робота №3. Визначення крутизни схилів, побудова карти ізогіпс місцевості</i>	14
<i>Лабораторна робота №4 Побудова профілів за топографічною картою</i>	18
<i>Лабораторна робота №5. Рішення задач за топографічною картою</i>	20
<i>Лабораторна робота №6. Номенклатура топографічних карт</i>	23
<i>Лабораторна робота №7. Опис ділянки місцевості за топографічною картою</i>	27
<i>Лабораторні роботи №8-10. Методика створення тематичної карти</i>	29
<i>Лабораторна робота №11. Операції над цифровою картою</i>	32
ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	34
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	35

ВСТУП

«Туристична картографія» відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки, що передбачена Освітніми програмами здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 242 «Туризм» та 241 «Готельно-ресторанна справа». Навчальна дисципліна «Туристична картографія» тісно пов'язана з такими дисциплінами як «Рекреаційна географія», «Природні ресурси України», «Туристичні ресурси України», «Туристичне краєзнавство», «Туристичне країнознавство», «Зелений туризм» та ін. Дисципліна забезпечує набуття системи знань, вмінь і навичок роботи із туристичними картами, схемами, електронними картографічними матеріалами. Такі знання є важливими в майбутній професійній діяльності фахівців туристичної індустрії, при плануванні туристичних маршрутів, розробці нових турів, тощо.

Основною метою дисципліни є оволодіння навиками використання картографічних моделей для дослідження та територіального планування туристичної галузі, навчитись складати тематичні карти для інформаційно-реklamних потреб у сфері управління туризмом, при проведенні дослідницької діяльності, працювати з пакетами прикладних картографічних додатків програм.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Топографічна підготовка туристів

Тема 1. Картографія. Топографія. Загальні відомості.

Предмет картографії та топографії, їх взаємозв'язок. Карти і плани. Класифікація географічних карт.

Тема 2. Системи координат в картографії і топографії.

Форма і розміри Землі. Географічні координати. Плоскі прямокутні координати Гауса-Крюгера. Системи висот. Азимути і дирекційні кути.

Тема 3. Рішення задач на топографічній карті.

Вимірювання віддалей. Визначення ухилів. Побудова профілів. Вимірювання площ.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Основи картографії та туристичне картографування

Тема 4. Загальні відомості з математичної картографії.

Математична основа карти. Геодезична основа карти. Картографічні проекції, спотворення проекцій. Класифікація проекцій.

Тема 5. Способи картографічного зображення.

Спосіб значків. Спосіб лінійних значків. Спосіб ізоліній. Спосіб якісного фону. Спосіб ареалів. Точковий спосіб. Спосіб локалізованих діаграм. Спосіб значків руху. Спосіб картодіаграм. Сумісне використання різних способів зображень.

Тема 6. Картографічна генералізація. Суть генералізації, її фактори. Види генералізації. Оцінка точності генералізації. Генералізація об'єктів різної локалізації.

Тема 7. Тематичне картографування. Особливості створення туристичних тематичних карт. Загальні питання складання тематичних карт. Правила оформлення авторського оригіналу. Картографування екологічних явищ та процесів.

Тема 8. Картографічні продукти у структурі мобільних додатків та інтернет технологій та їх роль на ринку туристичних послуг. Роль картографічних продуктів в структурі мобільних додатків для туристичної сфери. Гіди-

путівники туристичних міст світу.

Тема 9. Геоінформаційні системи та технології та їх використання в туризмі. Поняття ГІС. Структура та архітектура ГІС. Сучасні програмні продукти ГІС та провідні виробники геоінформаційних картографічних пакетів.

Тема 10. Картографічні ресурси та сервіси інтернету. Геопортали. Визначення картографічного ресурсу. Огляд геопорталів Інтернету. Поняття про геоматику. Ландмарки.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення прямокутних та географічних координат за топок артами	2	-
2	Визначення віддалей, азимутів та дирекційних кутів за топокартою	2	2
3	Визначення крутизни схилів, побудова карти ізогіпс місцевості	2	2
4	Побудова профілів за топографічною картою	2	-
5	Рішення задач за топокартою (визначення площ ділянок, витрат води в річці, об'єму деревини, тощо)	2	-
6	Номенклатура топографічних карт	2	2
7	Опис ділянки місцевості на топографічній карті в межах обраної території	2	2
8	Методика створення тематичної карти. Підготовка даних для створення тематичної карти.	2	-
9	Створення макету тематичної карти	2	2
10	Оформлення авторського оригіналу тематичної карти	2	-
11	Операції над цифровою картою	2	-
Всього		22	10

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ

Лабораторна робота №1

Тема. Визначення прямокутних та географічних координат за топокартами

Мета роботи: навчитись визначати прямокутні та географічні координати за топографічними картами

Теоретичні положення

В геодезії, топографії та картографії використовується кілька систем координат.

Географічна широта φ – кут між проведеною в даній точці нормаллю і площиною екватора (Рис.1). Нормаль – лінія, яка перетинає поверхню земного еліпсоїда під прямим кутом.

Географічна довгота λ – двогранний кут між площинами нульового (початкового) меридіана та місцевого меридіана. Початковий меридіан проходить через центр Гринвічської обсерваторії поблизу м. Лондон.

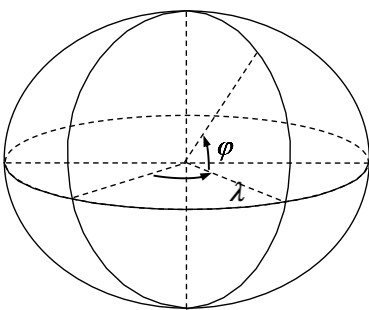


Рисунок 1 – Географічні координати

Меридіан – лінія на земного еліпсоїда, всі точки якої мають однакову географічну довготу і яка проходить через полюси.

Паралель – лінія перетину земного еліпсоїда площиною, паралельною площині екватора, всі точки якої мають однакову географічну широту.

Плоскі прямокутні координати Гауса – Крюгера.

Топографічні карти повинні мати мінімальні спотворення довжин і площ, які неминуче виникають при переході від еліпсоїдальної поверхні до площини. При картографуванні великих територій кривизна Землі буде впливати на величину спотворень. Тому для побудови топографічних карт в Україні та інших країнах Східної Європи застосовується ***поперечна циліндрична рівнокутна проекція Гауса-Крюгера.***

В результаті досліджень було встановлено, що оптимальні розміри території зображення повинні обмежуватися меридіанами, віддаленими один від одного на 6° (Рис.2). Нульовий (Гринвіцький) меридіан є західною границею першої зони, 6° сх.д. – 2-ої, 12° сх.д. – 3-ої. Всього є 60 зон. Їх нумерують із заходу на схід проти годинникової стрілки. Територія України знаходиться в 4-7 зонах Гауса. Максимальні спотворення довжин в межах зони складає $+0,14\%$, а площ – $+0,27\%$, а в межах України – ще менші. Зображення зони в проекції Гауса практично не має спотворень і допускає будь-які карто- та морфометричні роботи.

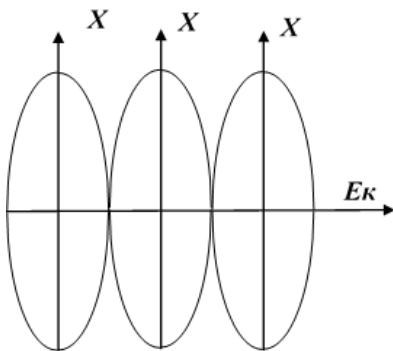


Рисунок 2 – Система поділу на зони Гауса-Крюгера

Проведені на топографічній карті лінії прямокутної системи координат ще називають кілометровою сіткою, оскільки вони проводяться через 1 або 2 кілометри (в залежності від масштабу карти) паралельно до екватора та осевого меридіану зони.

Прямокутні координати будь-якої точки визначаються координатами: X – відстань від екватора, та Y – відстань відносно осевого меридіану зони (див. Рис.3). Щоб показники Y – не мали додатних та від’ємних значень по відношенню до осевого меридіану зони, для осевого меридіану встановлюють значення 500 км. Тому всі точки, що мають значення координат менше 500 розташовані на захід від осевого меридіану, а ті що більше 500 – на схід. Крім того, перша цифра в визначені координати Y вказує на номер геодезичної зони. Таким чином, на вказаному нами малюнку координати точки Б: $X_B=6070660$ (точка розміщена на відстані 6070 кілометрів та 660 метрів від екватора); $Y_B=4309486$ (точка розміщена в геодезичній зоні №4 і має положення 309 кілометрів, 486 метрів на захід від осевого меридіану зони)

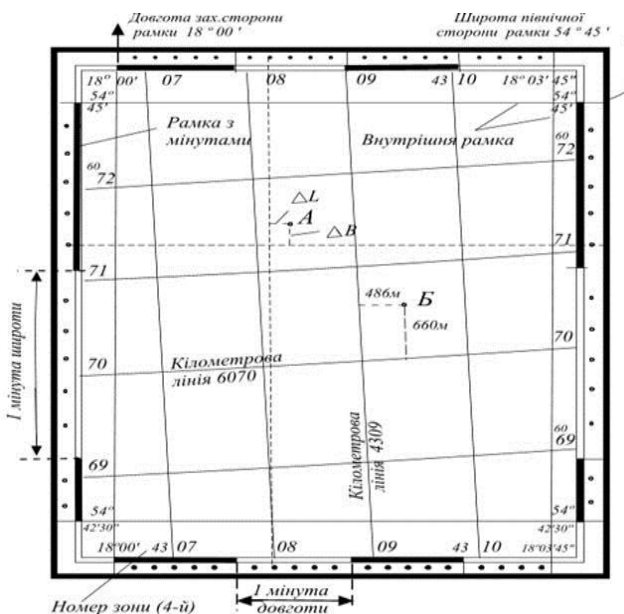


Рисунок 3 – Визначення прямокутних та географічних координат за топографічною картою

На топографічних картах географічних меридіанів та

паралелей не проводять, а координати визначають за зовнішньою рамкою карти на якій вказані градуси, мінути (чергуванням світлих і темних відрізків) та секунди (точки розставлені через 10 секунд), як це зображено на Рисунку 3. Тому для визначення географічних координат необхідно опустити перпендикуляр на зовнішню рамку карти.

Практичні завдання

Для виконання лабораторних занять №1-7 кожному студенту видають на руки топографічну карту на якій позначена точка **A**, а також на полях олівцем вказані прямокутні координати точки **B** та географічні координати точки **B**. Студент поетапно виконує всі практичні роботи з 1 по 7 в тоненькому зошиті, після чого здає його на перевірку разом із картою, виданою викладачем.

Завдання 1. Знайдіть на топографічній карті точку **A**. Визначте її географічні (φ - широту та λ - довготу) та прямокутні координати (X , Y).

Завдання 2. За заданими прямокутними координатами нанесіть на карту (олівцем) точку **B** та визначте її географічні координати

Завдання 3. За заданими географічними координатами нанесіть на карту точку **B** та визначте її прямокутні координати

З'єднайте нанесені на карту точки **A**, **B** та **B** щоб утворився трикутник. Перепишіть географічні та прямокутні координати всіх трьох точок в зошит.

Примітка. Всі роботи на карті проводяться тільки олівцем!

Лабораторна робота №2

Тема. Визначення віддалей, азимутів та дирекційних кутів за топокартою

Мета роботи: ознайомитись з поняттями числовий, лінійний, поперечний масштаби, дирекційні кути, азимути, навчитись визначати віддалі, азимути та дирекційні кути за топокартою

Теоретичні положення

Топографічні карти відіграють важливу роль при плануванні активних туристичних подорожей, походів в спортивному орієнтуванні. Однією з першочергових завдань є визначення відстаней між об'єктами та орієнтування на місцевості.

Вимірювання відстаней на топографічних планах і картах проводять кількома способами:

- за допомогою лінійного масштабу або лінійки з чіткими міліметровими поділками;
- за допомогою поперечного масштабу;
- курвіметром (пристрій для вимірювання кривих ліній) (див. Рис.4).



Точність вимірювань на картах пов'язані із технічними можливостями вимірювань та фізіологічними особливостями зору людини. Точність побудови (*графічна точність*) коливається в межах 0,2–0,1 мм. Людське око з нормальним зором на відстані приблизно 30 см здатне розрізнити точку величиною 0,1 мм. Від цієї величини залежить *точність масштабу* – найменший відрізок на місцевості, якому в масштабі карти відповідає 0,2 мм. Для масштабу 1:10 000 вона дорівнює 2 м, 1:25 000

Рисунок 4 - Курвіметр – 5 м, 1:4 000 000 – 800 м.

Основне завдання туриста, при орієнтуванні на місцевості в умовах обмеженої видимості – зорієнтувати карту на північ та визначити в якому напрямку (під яким кутом по відношенні до північного напрямку) потрібно рухатися далі. В топографії

використовують наступні поняття: дирекційний кут, азимут (істинний азимут) та магнітний азимут. Відлік їх ведеться від 0° до 360° за ходом годинникової стрілки від вихідного напрямку до напрямку на даний предмет.

Дирекційним кутом напрямку α називається кут, який вимірюють від північного напрямку осьового меридіана зони Гауса до напрямку на даний предмет за ходом годинникової стрілки (Рис.5).

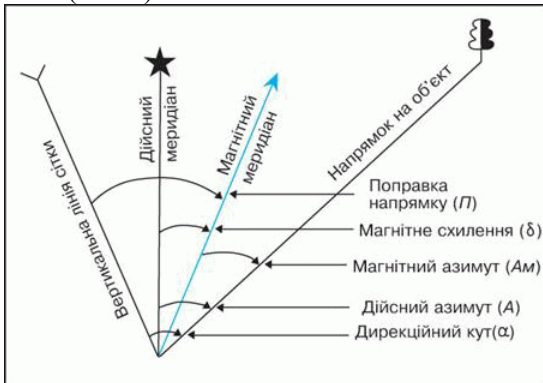


Рисунок 5 – Визначення істинного (географічного) азимуту, магнітного азимуту та дирекційного кута на певний предмет

Істинним (дійсним) азимутом A називається кут, який відраховують від північного напрямку істинного меридіана за годинниковою стрілкою до напрямку на даний предмет. Відхилення дирекційного кута від істинного азимута називають **зближення меридіанів γ** . Для точок, які знаходяться у східній частині координатної зони (на схід від осьового меридіана), величина зближення меридіанів додатна, а для точок, розташованих у західній частині зони, – від'ємна.

Магнітним азимутом A_m називається кут, який відраховують від північного напрямку магнітного меридіана до напрямку на даний предмет за годинниковою стрілкою. Магнітні азимути напрямів вимірюються на місцевості за допомогою приладів, що мають магнітну стрілку (компаси, бусолі). На карті магнітні азимути можуть бути обчислені за виміряним істинним

азимутом A і величиною магнітного схилення, яке вказується на полях карти, зліва від записів масштабів.

Магнітне схилення δ (схилення магнітної стрілки) – кут між істинним та магнітним меридіанами в даній точці. Схилення від істинного меридіана на схід називається східним (додатнім), а на захід – західним (від’ємним). Зв’язок між магнітними та істинними азимутами можна представити так: $A_m = A - \delta$.

Приклади вимірювання азимута та дирекційного кута за напрямком ДЕ представлено на рисунку 6.

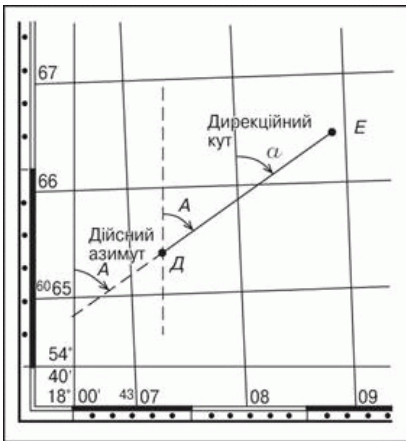


Рисунок 6 – Вимірювання азимута та дирекційного кута за топокартою

Практичні завдання

Завдання 1. Виміряйте та запишіть в зошит довжину відрізків АБ, БВ та ВА.

Завдання 2. В межах побудованого трикутника виміряйте дирекційні кути (α) та азимуту (A) за напрямками АБ, БВ та АВ

Завдання 3. Використовуючи визначені азимуту та дирекційні кути вирахуйте зближення меридіанів (γ) та співставте отримане значення із показником що вказаний в лівому нижньому куті карти.

Завдання 4. Використовуючи вказаний в нижньому куті карти показник магнітного схилення (δ) вирахуйте магнітний азимут (A_m) за напрямками АБ, БВ та АВ.

Лабораторна робота №3

Тема. Визначення крутизни схилів, побудова карти ізогіпс місцевості

Мета роботи: ознайомитись з особливостями зображення рельєфу на топографічних картах, навчитись визначати крутизну схилів, зображати рельєф за допомогою ізогіпс

Теоретичні положення

Одними з основних чинників, що впливають на швидкість руху подорожуючого по пересіченій місцевості, а отже і складність маршруту, є перепад висот та крутизна схилів (ухили). Плануючи маршрут з активним способом переміщення, варто ретельно підійти до прокладання нитки маршруту враховуючи обидва чинники.

На топографічних картах рельєф зображають за допомогою ізогіпс (горизонталей). Горизонталі – лінії що з'єднують на карті точки з однаковими абсолютними висотами (Рис 7).

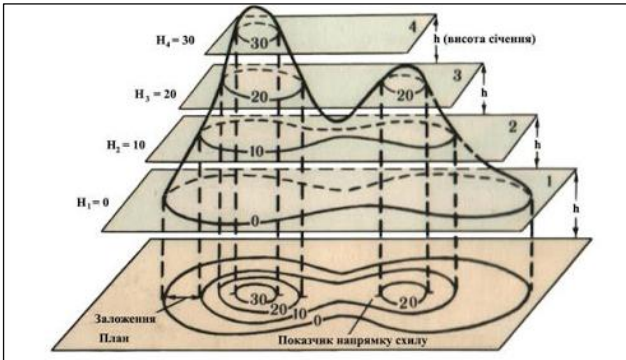


Рисунок 7 – Принципи зображення рельєфу на топографічних картах та планах: h – висота перерізу (січення); H_1, H_2, H_3, H_4 – висота площин перерізів над рівнем моря

За початок відліку висот в Україні прийнято середній рівень Балтійського моря, зафіксований по Кронштадтському футштоку. Висота перерізу (січення) залежить від складності рельєфу місцевості та масштабу карти чи плану.

Знаючи висоту перерізу на карті та визначивши відстань між двома горизонталями з урахуванням масштабу, можна визначити ухил (крутизну схилу). Ухил i обчислюється за формулою:

$$tgi = \frac{h}{d}$$

де h – січення рельєфу (перевищення) d – закладення (відстань на карті між двома горизонталями з урахуванням масштабу карти).

З метою уникнення необхідності постійного проведення обчислень, під нижньою рамкою карти, наперед будують графік для певного масштабу та висоти січення, а ухили визначають, як це зображено на рисунку 8.

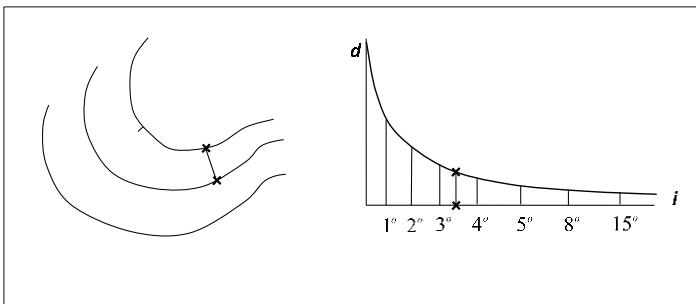


Рисунок 8 – Визначення ухилів за допомогою графіка закладень

Практичні завдання

Завдання 1. Уважно розгляньте роздану вам топографічну карту. Запишіть найбільшу та найменшу висоту над рівнем моря. Визначте відносне перевищення в межах карти. Де на карті зустрічаються ділянки місцевості з найбільшими ухилами.

Завдання 2. При проведенні геодезичних вимірювань була визначена абсолютна висота точок над рівнем моря, як це зображено на рисунках. Перемалюйте рисунки в зошит та побудуйте карту рельєфу, провівши горизонталі:

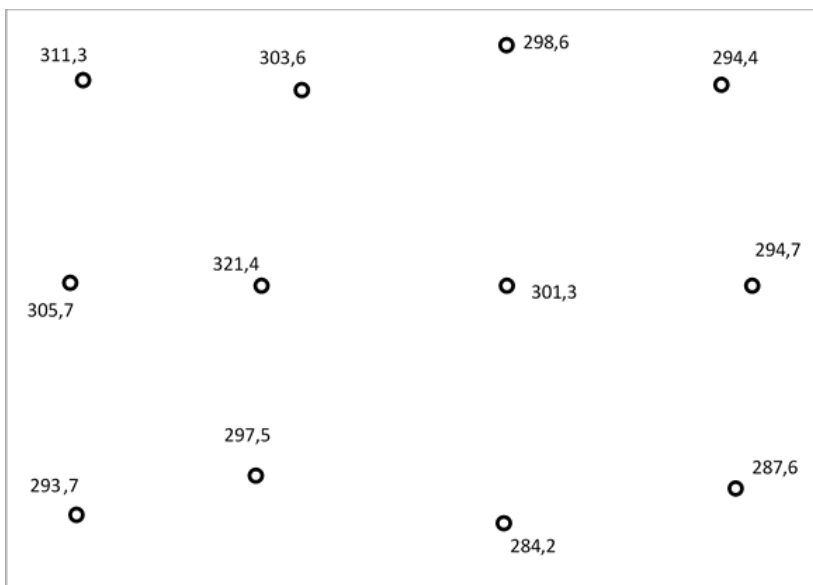
- а) через 1 метр;
- б) через 5 метрів

Варіант 1

а)

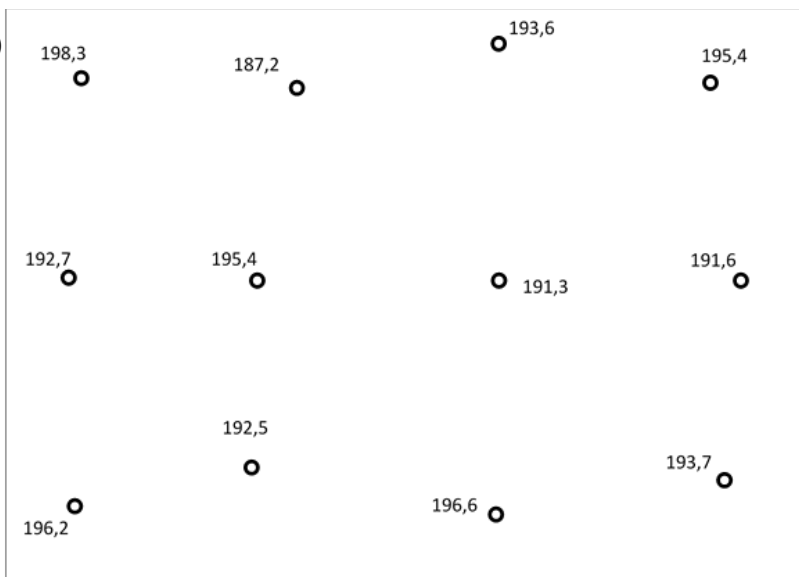


б)

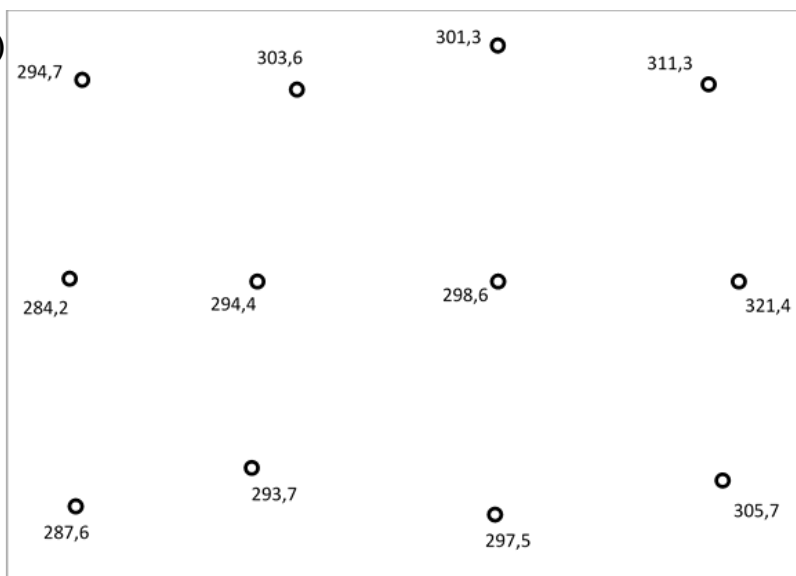


Варіант 2

а)



б)



Лабораторна робота №4

Тема. Побудова профілів за топографічною картою

Мета роботи: навчитись будувати профілі за горизонталями топографічної карти

Теоретичні положення

Побудований профіль по топографічній карті дозволяє візуалізувати зображення рельєфу за певним напрямком. При побудові профілю на карті фіксуються точки перетину заданої лінії з горизонталями і визначаються висоти цих точок. Профіль будують на міліметровому папері, або на аркуші зошита в клітинку. Горизонтальний масштаб профілю, за звичай, дорівнює масштабу топографічної карти, а вертикальний масштаб вибирають в залежності від висоти січення на карті. Також вибирають нижню та верхню умовні лінії горизонту. Нижня лінія умовного горизонту має бути дещо нижчою за найнижчу абсолютну висоту місцевості на профілі, верхня – вище найвищої абсолютної висоти. Зразок побудови профілю наведено на рисунку 9. Також внизу крім підписів горизонталей, можна вказувати відстань між ними, або крутизну схилів (ухили).

Практичне завдання

Завдання. За топографічною картою, побудуйте в зошиті профілі по лініях АБ, БВ та ВА згідно зразка. Підпишіть горизонталі та визначте крутизну схилу між горизонталями.

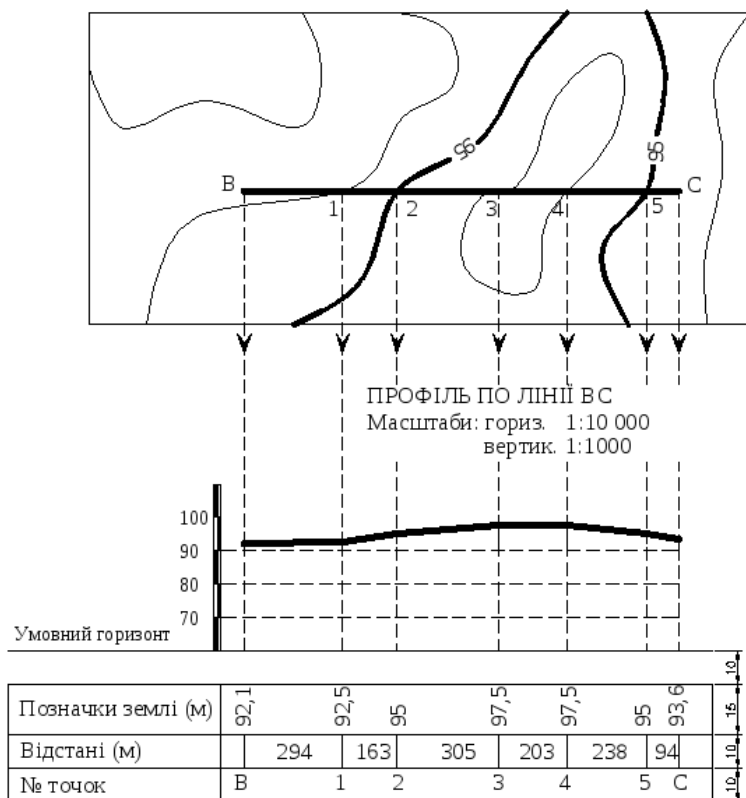


Рисунок 9 – Зразок побудови профілю за топокартою

Лабораторна робота №5

Тема. Рішення задач за топографічною картою

(визначення площ ділянок, витрат води в річці, об'єму деревини, тощо)

Мета роботи: навчитись вирішувати прикладні завдання за топографічними картами – визначати площі ділянок, витрати води в річці, орієнтовні запаси деревини на певній ділянці лісу, швидкість переходу за маршрутом з урахуванням крутизни схилів.

Теоретичні положення

Топографічні карти дозволяють вирішувати багато прикладних завдань, що пов'язані з визначенням площі місцевості, аналізу характеристик тих чи інших об'єктів. Для визначення площі ділянки на місцевості, достатньо визначити її площу на карті та зробити переведення з урахуванням масштабу. Наприклад, 1 см^2 на карті буде відповідати реальній площі на місцевості в залежності від масштабу карти:

- $1:10\ 000$ – 10000 м^2 (1 га)
- $1:25\ 000$ – 62500 м^2 (6,25 га)
- $1:50\ 000$ – 250000 м^2 (25 га)
- $1:100\ 000$ – 1 км^2 (100 га)
- $1:200\ 000$ – 4 км^2 (400 га)

Для визначення площі на карті використовують декілька способів:

- планіметр (прилад для визначення площ механічним способом);
- палетку (в якості палетки використовують міліметровий папір);
- поділ території на певні геометричні фігури, наприклад трикутники;
- зважування;
- аналітичний.

У випадку відсутності потреби точних вимірів площі, для приблизних підрахунків площі можна використати клітинки зошита, лінії яких проведені через 0,5 см. Для цього контур

площинного об'єкта достатньо перебити в зошит, а потім підрахувати спочатку кількість цілих клітинок, а потім підсумувати кількість неповних клітинок, оцінюючі останні "на око". Загальну кількість клітинок перемножують на площу однієї клітинки (*при масштабі 1:10 000 – площа однієї клітинки зошита буде 2500 м² (0,25 га); при масштабі 1:25 000 – 15625 м² (1,5625 га)*) і визначають площу на місцевості.

Маючи характеристики певних територій, можна визначити і інші параметри, наприклад на фрагменті топокарти зображений лісовий масив «Зелений Гай», що має наступні характеристики (Рис. 10):

- мішаний сосново-березовий ліс;
- 15 – середня висота дерев в метрах;
- 0,25 – середній діаметр дерев в метрах (на висоті 1,3 м);
- 5 – середня відстань між деревами в метрах



Рисунок 10 – Фрагмент топографічної карти з лісовим масивом

Виходячи з характеристик даного лісового масиву, якщо прийняти, що дерево має форму конуса, то можна визначити об'єм одного дерева (V_d):

$$V_d = \frac{1}{3} \pi r^2 \times h = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 0,125^2 \times 15 \approx 0,245 \text{ м}^3 \text{ (r – радіус дерева; h – висота дерева)}$$

Знаючи відстань між деревами визначаємо скільки їх припадає на 1 га. Для прикладу якщо відстань між деревами 5 м, то на проміжку в 100 метрів буде рости в середньому 20 дерев, а на 1 га буде припадати $20 \times 20 = 400$ дерев, якщо 4м – 625 дерев і тд.)

Знайшовши площу лісового масиву за допомогою палетки, або будь-яким іншим з перерахованих способів можемо оцінити і приблизні загальні об'єми деревини в лісі.

Практичні завдання

Завдання 1. Визначте площу одного з лісових масивів зображеного на вашій топографічній карті та приблизно підрахуйте запас деревини, що можна заготовити з даного масиву.

Для виконання завдання виберіть лісовий масив, який зображений на карті (або розташований в межах побудованого трикутника) та має підписані характеристики дерев. Перебий контури даного лісового масиву на чистий аркуш в зошит та методом палетки визнач його площу. Дальше вирахуй запас деревини описаним вище методом.

Завдання 2. Використовуючи наявні значення ширини, глибини та швидкості течії однієї з річок на топографічній карті, визначте витрату води в річці.

Наближене визначення витрати води (V) в річці можна зробити за формулою: $V = S \times v$, де S – площа поперечного перерізу річки; v – швидкість течії. Площа поперечного в свою чергу визначається: $S = B \times h$, де B – ширина річки, а h – середня глибина

Завдання 3. Визначте час пішохідного переходу за маршрутом між точками побудованого на карті трикутника (А-Б-В-А), якщо відомо, що пішохід рухався зі швидкістю:

- на рівнинних ділянках $0-2^0$ – із швидкістю 5 км/год;
- при підйомі та крутизні схилу $2-5^0$ – 4 км/год;
- при підйомі та крутизні більше 5^0 – 3 км/год;
- на спуску при крутизні більше 2^0 – 6 км/год.

Використовуючи карту та побудований профіль визначаємо загальну довжину рівнинних ділянок, підйомів, спусків різної крутизни по маршруту. Визначивши час проходження кожної з ділянок, вираховуємо загальний ходовий час.

Лабораторна робота №6

Тема. Номенклатура топографічних карт

Мета роботи: ознайомитись з особливостями розграфлення топографічних карт, навчитись визначати номенклатуру карт різного масштабу

Теоретичні положення

На топографічних картах крупного масштабу зображено дуже невеликі ділянки місцевості. Для прикладу для зображення однієї з областей України, такої для прикладу як Рівненська, чи Волинська в масштабі 1:200 000 використовують не менше 2 аркушів карти, оскільки розміри зображення перевищують 1 м. Для зображення тієї області в масштабі 1:100 000 необхідно не менше 8 аркушів. Відповідно, кількість аркушів карти для зображення області в масштабі 1:10 000 потрібно більше 100 аркушів.

Поділ карти на окремі аркуші за певною системою називається **розграфленням**, а система позначень окремих аркушів — **номенклатурою**.

Номенклатура знаходиться в тісній залежності як від масштабу карти, так і від географічного розміщення (за географічною широтою і довготою) зображеної на даному аркуші території.

За основу розграфлення і номенклатури топографічних і оглядово-топографічних карт всіх масштабів взято розграфлення й номенклатуру аркушів міжнародної карти масштабу 1:1000 000. Її рамки – трапеції, утворені меридіанами й паралелями, проведеними відповідно через 6° довготи і 4° широти

Паралелі, проведені від екватора через кожні 4° широти, утворюють **широтні пояси (ряди)**. Пояси позначають великими буквами латинського алфавіту, починаючи від екватора до Північного полюса в північній півкулі і до Південного полюса - у південній (див Табл.1)

Таблиця 1 – Позначення широтних поясів на топографічних картах

Широта, в градусах	Номер букви за алфавітом	Назва поясу
0-4	1	A
4-8	2	B
8-12	3	C
12-16	4	D
16-20	5	E
20-24	6	F
24-28	7	G
28-32	8	H
32-36	9	I
36-40	10	J
40-44	11	K
44-48	12	L
48-52	13	M
52-56	14	N
56-60	15	O
60-64	16	P
64-68	17	Q
68-72	18	R
72-76	19	S
76-80	20	T
80-84	21	U
84-88	22	V

Меридіани, проведені через 6° довготи, утворюють колони. їх позначають арабськими цифрами із заходу на схід від меридіана з довготою 180°. Оскільки шести градусні зони відлічують від Гринвіцького меридіана, номери зон і колон різняться на 30. Так, якщо номер колони 1, то зони – 31, якщо колони 31, то зони – 1.

Положення аркуша карти мільйонного масштабу в загальній системі позначень, тобто його номенклатура, визначається буквеним позначенням широтного поясу і номером колони. Спочатку пишуть букву поясу, потім через тире номер колони.

Наприклад, аркуш мільйонної карти з містом Рівне позначають М-35, з містом Херсон – L-36, Ужгородом – М-34.

Знаючи номенклатуру аркуша карти, легко визначити географічні координати кутів його трапеції. Так, географічні координати кутів аркуша карти М-35 визначаються місцями перетину паралелей 48 і 52° та меридіанів 24 і 30° (див. Рис.11).



Рисунок 11 – Номенклатура листів карт території України

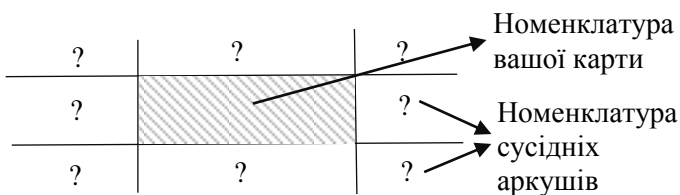
Розграфлення та позначення аркушів крупнішого масштабу відбувається з додаванням українських великих і малих букв, а також арабських і римських цифр (див. Табл.2)

Таблиця 2 – Приклади розграфлення та номенклатури аркушів карти різного масштабу

Масштаб	Протяжність аркушу		Кількість аркушів на аркуш масштабу 1:1 000 000	Приклад номенклатури аркушу
	По широті (по вертикалі)	По довготі (по горизонталі)		
1:1 000 000 (10 км в 1 см)	4° (бл. 445 км)	6° (до 668 км)	1	N-37
1:500 000 (5 км в 1 см)	2° (бл. 222 км)	3° (до 334 км)	4	N-37-A
1:300 000 (3 км в 1 см)	1°20' (бл. 166 км)	2° (до 222 км)	9	III-N-37
1:200 000 (2 км в 1 см)	40' (бл. 83 км)	1° (до 111 км)	36	N-37-XXVI
1:100 000 (1 км в 1 см)	20' (бл. 37 км)	30' (до 56 км)	144	N-37-144
1:50 000 (500 м в 1 см)	10' (бл. 19 км)	15' (до 28 км)	576	N-37-144-Г
1:25 000 (250 м в 1 см)	5' (бл. 9,3 км)	7' 30" (до 14 км)	2304	N-37-144-Г-г
1:10 000 (100 м в 1 см)	2' 30" (бл. 4,6 км)	3' 45" (до 7 км)	9216	N-37-144-Г-г-4

Практичні завдання

Завдання 1. Визначте номенклатуру аркушів сусідніх з виданою вам топографічною картою, відповідно до зразку на схемі.



Завдання 2. Визначте номенклатуру листів, відповідно до схеми розміщення аркушів (варіанти а) та б)).

а)	<table><tr><td>?</td><td>?</td></tr></table>	?	?	б)	<table><tr><td>?</td></tr></table>	?
?	?					
?						
M-35-12		M-36-10-A	<table><tr><td>?</td></tr></table>	?		
?						

Лабораторна робота №7

Тема. Опис ділянки місцевості за топографічною картою

Мета роботи: навчитись характеризувати топографічну карту згідно плану, вивчити умовні знаки, що використовуються на картах

Теоретичні положення

Опис окремих ділянок місцевості за топографічною картою проводять за певним типовим планом. Насамперед, прийнято характеризувати географічне положення території, описувати природні об'єкти, а вже потім аналізувати поселення та різноманітні антропогенні об'єкти в межах території. Для опису карти необхідні вміння отримані під час виконання попередніх лабораторних робіт (визначати експозицію та крутизну схилів, перевищення рельєфу та ін.), а також необхідно знати умовні знаки карти.

Практичні завдання

Завдання. Опишіть запропоновану вам топографічну карту та вибрану вами місцевість (територію, в межах якої розміщений побудований трикутник) згідно запропонованого плану:

1. Географічне положення місцевості
 - a. Номенклатура листа та сусідніх листів карти, масштаб карти
 - b. Географічні координати обраної ділянки території
 - c. Прямокутні координати обраної ділянки території
2. Рельєф місцевості
 - a. Загальний характер рельєфу місцевості
 - b. Максимальні і мінімальні абсолютні висоти, відносні перевищення місцевості
 - c. Крутизна та експозиція схилів
 - d. Наявність унікальних форм рельєфу (яри, балки, скелясті уступи, тощо)
3. Гідрографічна мережа та її характеристика

- a. Річки (назва, напрям простягання та швидкість течії, ширина, глибина)
 - b. Озера та штучні водойми
 - c. Джерела, болота та їх характеристика
4. Характер рослинного покриву місцевості
- a. Лісові масиви та їх характеристика
 - b. Рідколісся, чагарники, тощо
 - c. Луки, пасовища
 - d. Сільськогосподарські угіддя, сади, виноградники
5. Антропогенні об'єкти місцевості
- a. Населені пункти та їх характеристика
 - b. Шляхи сполучення, лінії електропередач та їх характеристика
6. Інші господарські будівлі та об'єкти (пасіки, водяні млини, заводи та ін.)

Примітка. Опис ділянки місцевості за топографічною картою є завершальним етапом роботи з топографічними картами. Виконанні лабораторні №1-7, разом із картою здають на остаточну перевірку.

Лабораторні роботи №8-10

Тема. Методика створення тематичної карти

(Підготовка даних для створення тематичної карти.

Створення макету тематичної карти. Оформлення авторського оригіналу тематичної карти та легенди до неї)

Мета роботи: навчити студентів відбирати статистичні дані та створювати на їх основі тематичні карти з використанням різноманітних способів картографічного зображення. Проводити аналіз територіальних відмінностей явищ і процесів за картографічними творами.

Теоретичні положення

Лабораторні роботи №8-10 об'єднанні в один тематичний блок, оскільки основним завданням їх є поетапне створення тематичних карт. Вибір способу картографічного зображення для побудови карти залежить від тематики карти. Наприклад, при створенні туристичних схем, що відображають туристичні маршрути та основні туристичні об'єкти території, найчастіше застосовують спосіб значків, спосіб лінійних знаків та ліній руху. Причому для кращої візуалізації туристичних схем, найчастіше застосовують художні символи, що передають, обриси туристичного об'єкта, його макет тощо. В той же час, при дослідженні територіальних аспектів поширення туристичних явищ і процесів, аналізу показників розвитку туризму по регіонах застосовують спосіб картограм, картодіаграм, що дозволяють краще візуалізувати територіальні відмінності. Такі карти будуються на підставі низки статичних показників зібраних за певними територіальними одиницями (районами, областями, країнами). Створення тематичної карти способами картограм та картодіаграм включає наступні етапи:

1. Відбір статистичних показників, що характеризують певне явище в просторі та часі (наприклад, кількість готелів в розрізі областей України, кількість відпочиваючих в розрізі областей чи районів, їх динаміку по роках тощо).
2. Проводимо (за необхідності) розрахунок певних

відносних показників (наприклад, розрахунок доходів від туризму в розрізі територіальних одиниць на душу населення, чи кількості ліжок-місць в готелях на 100 тисяч жителів та ін.).

3. Здійснюємо групування територіальних одиниць за показниками. Виділяємо території з високими, середніми, низькими показниками.
4. Підбираємо майбутню картографічну основу для створення тематичної карти з нанесеними контурами територіальних одиниць, здійснюємо географічну прив'язку місцевості, наносячи територіальні одиниці, природні та антропогенні географічні об'єкти (гідрографічну мережу, населенні пункти та ін.).
5. Методом картограми зафарбовуємо територіальні одиниці за групами. Причому при підборі фону заливки територіальних одиниць, варто пам'ятати, що інтенсивність одного явища передається різними тонами одного кольору (від світлішого до темнішого).
6. При потребі в межах територіальних одиниць відображаємо динаміку чи структуру певних явищ, використовуючи діаграми. При поєднанні способів картографічного зображення картограм та картодіаграм, відтінками одного кольору прийнято позначати відносні показники (кількість доходів від туризму на душу населення, кількість відпочиваючих на 1 гектар), тоді як для діаграм можуть використовуватися як абсолютні (наприклад, динаміка кількості відпочиваючих по роках), так і відносні показники (зображення частки різних видів туризму у вигляді структурної діаграми).
7. Формуємо легенду карти. В легенді карти відображаємо підбрану систему кольорів, вказуємо масштаб побудованих діаграм, тощо.
8. Здійснюємо оформлення авторського оригіналу карти, робимо додаткові підписи на карті, оформляємо рамку, назву карти, тощо.

Практичні завдання

Завдання. За матеріалами розміщеного в системі moodle електронного збірника «Туристична діяльність в Україні у 2018 році. Статистична інформація» виберіть статистичні дані одного із варіантів та побудуйте тематичну карту з використанням способів картографічного зображення картограм та картодіаграм (див. Табл.3). Вибір варіанту попередньо узгоджується з викладачем. Для побудови тематичної карти використовуйте за основу контурну карту України з нанесеними контурами областей та обласних центрів.

Таблиця 3 – Варіанти побудови тематичних туристичних карт

Варіант	Назва таблиці з статистичними даними	Номер таблиці в довіднику
1	Кількість суб'єктів туристичної діяльності за регіонами України	1.2
2	Показники роботи суб'єктів туристичної діяльності за регіонами України.	2.3, 3.2
3	Кількість реалізованих населенню турагентами туристичних путівок за регіонами України.	2.12, 3.6
4	Вартість реалізованих населенню турагентами туристичних путівок за регіонами України	2.14, 3.7
5	Кількість туристів обслуговуваних туроператорами та турагентами за регіонами України	2.17, 3.9

Лабораторна робота №11

Тема. Операції над цифровою картою

Мета роботи: ознайомитися з можливостями використання картографічних додатків google, мобільних картографічних додатків при організації, плануванні туристичної діяльності.

Теоретичні положення

Розвиток комп'ютерних цифрових технологій, мобільних додатків, он-лайн сервісів, спричинив справжній бум в туристичній індустрії, дозволивши самостійно формувати туристичні маршрути. Один із найпоширеніших безкоштовних картографічних додатків google maps, дозволяє прокладати туристичні маршрути як для самостійних мандрівників, так і суб'єктів туристичного ринку, здійснювати попередню оцінку транспортних витрат, підбирати місця для зупинок, відбирати об'єкти на маршруті, формувати екскурсії містом тощо. В свою чергу мобільні додатки, на зразок maps.me дозволяють планувати маршрути, як в межах транспортних шляхів і населених пунктів, так і на пішохідних маршрутах, туристичних стежках в умовах природного середовища, дозволяють орієнтуватися туристу при обмеженій видимості, бездоріжжі тощо. Існує також безліч мобільних додатків, що відображають туристичні дестинації та об'єкти туристичної інфраструктури окремих міст, регіонів, країн.

Практичні завдання

Завдання 1. Вам необхідно продемонструвати схему пішохідної туристичної екскурсії містом для потенційних клієнтів у вигляді картосхеми в буклеті. За картографічним додатком google maps створіть схему 2 годинної пішохідної екскурсії одним із міст світу. Скопіюйте створений маршрут, візуалізуйте її туристичними об'єктами для показу та підготуйте для розміщення в буклеті. Варіанти міст для подорожей представлено в таблиці 4.

Завдання 2. Використовуючи мобільний додаток maps.me (можна і інший) прокладіть схему пішохідного туристичного маршруту одним із гірських хребтів Карпат (Чорногора, Боржава, Свидівець) чи територією своєї місцевості за вибором. Продемонструйте побудований маршрут викладачу (або зробіть скріншот прокладеного маршруту та відправте будь-яким способом (viber, telegram, e-mail) на перевірку).

Примітка. Маршрут не може бути прокладений виключно по дорогах!

Таблиця 4 – Варіанти міст для прокладання маршрутів екскурсій

Номер варіанту	Місто (країна)	Номер варіанту	Місто (країна)
1	Краків (Польща)	16	Мадрид (Іспанія)
2	Варшава (Польща)	17	Прага (Чехія)
3	Будапешт (Угорщина)	18	Братислава (Словаччина)
4	Відень (Австрія)	19	Загреб (Хорватія)
5	Зальцбург (Австрія)	20	Любляна (Словенія)
6	Берлін (Німеччина)	21	Грац (Австрія)
7	Мюнхен (Німеччина)	22	Лондон (Великобританія)
8	Амстердам (Нідерланди)	23	Інсбрук (Австрія)
9	Афіни (Греція)	24	Пула (Хорватія)
10	Салоніки (Греція)	25	Дубровнік (Хорватія)
11	Женева (Швейцарія)	26	Рим (Італія)
12	Берн (Швейцарія)	27	Венеція (Італія)
13	Стокгольм (Швеція)	28	Флоренція (Італія)
14	Копенгаген (Данія)	29	Монако
15	Барселона (Іспанія)	30	Париж (Франція)

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Картографія. Топографія. Загальні відомості. 1. Історія розвитку картографії і топографії 2. Прикладне значення географічних карт	2	4
2	Тема 2. Системи координат в картографії і топографії. 1. Державна геодезична сітка	2	6
3	Тема 3. Рішення задач на топографічній карті. 1. Умовні знаки на топографічній карті	4	10
4	Тема 4. Загальні відомості з математичної картографії. 1. Географічні атласи, їх призначення та класифікація.	2	6
5	Тема 5. Способи картографічного зображення. 1. Сумісне використання різних способів зображень.	2	6
6	Тема 6. Картографічна генералізація. 1. Оцінка точності генералізації. 2. Генералізація об'єктів різної локалізації.	4	6
7.	Тема 7. Особливості створення тематичних карт. Тематичні карти екологічного змісту. 1. Створення тематичних туристичних карт. 2. Нанесення на топографічні карти туристичних маршрутів.	4	10
8	Тема 8. Картографічні продукти у структурі мобільних додатків та інтернет технологій та їх роль на ринку туристичних послуг. 1. Знайомство з додатком TripAdvisor 2. Знайомство з додатком Ukrainian Cuisine & Recipes Guide 3. Мобільний додаток Ukraine Travel Guide by Triposo	4	10
9	Тема 9. Геоінформаційні системи та технології та їх використання в туризмі. 1. Знайомство з роботою програми Mapinfo 2. Знайомство з роботою програми Map Edit	4	10
10	Тема 10. Картографічні ресурси та сервіси інтернету. 1. Ландмарки	4	10
Всього		32	78

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Божок А. П., Осауленко В. В., Пастух В. В. Картографія : підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 1999. 189 с.
2. Вахрамеева Л. А. Картография. Москва : Недра, 1981. 264 с.
3. Гедымин А. В., Грюнберг Г. Ю., Малых М. И. Практикум по картографии с основами топографии. Москва : Просвещение, 1981. 204 с.
4. Геоинформатика. А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов. Москва : Картгеоцентр, 1993. 211 с.
5. Картография с основами топографии. Т. Ю. Грюнберг, Н. А. Лапкина, Н. В. Малахов и др. Москва : Просвещение, 1991. 363 с.
6. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:1000000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. ГУГКК при Кабінеті Міністрів України, 1998. 35 с.
7. Козаченко Т. І., Пархоменко Г. О., Молочко А. М. Картографічне моделювання : навчальний посібник / під ред. А. П. Золовського. Вінниця : Антекс УЛТД, 1999. 328 с.
8. Матусевич К. М., Матусевич М. К. Основи топографії : посібник для вчителів. Рівне : ППФ "Волинські обереги", 2001. 164 с.
9. Справочник по картографии / А. М. Берлянт, А. В. Гедимин, Ю. Г. Кельпер и др. Москва : Недра, 1988. 428 с.
10. Умовні знаки для топографічних карт і планів масштабу 1:500 - 1:5000.
11. Шевченко Р. Ю. Картографія : електронний підручник. Київ: ЦНМВ «Кий», 2015. 230 с.